

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-134743

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

G06T 1/00

G09G 5/377

(21)Application number : 11-312949

(71)Applicant : MATSUSHITA JOHO SYSTEM KK

(22)Date of filing : 02.11.1999

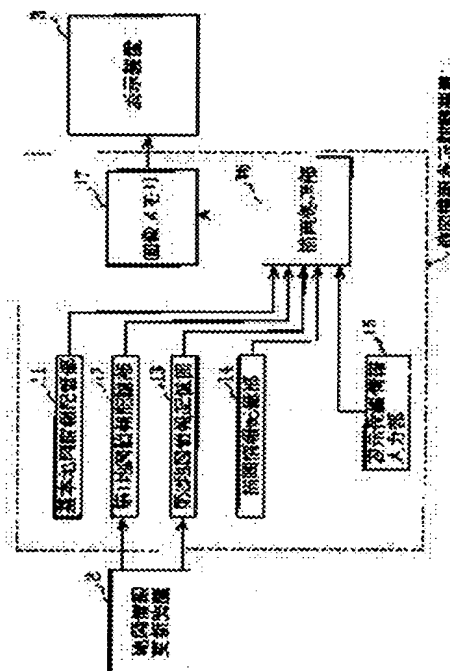
(72)Inventor : HIRAMOTO MASAO
UEKI TAKAHIDE

(54) DISPLAY CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display controller for controlling an indication so as to exactly and surely identify a part overlapping plural areas on a screen.

SOLUTION: A map information display controller 1 displays a first area specified by first map information stored in a first map information storage part 12 and a second area specified by second map information stored in a second map information storage part 13 on the screen of a display device 3 while partially overlapping these areas. In a plotting processing part 16, any one of pixels composing of a picture corresponding to only one of the first area and the second area is colored in respectively different first and second colors and plotting processing is controlled so as to color plural pixels corresponding to the part overlapping these areas so as to alternately constitute straight lines in the first and second colors.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.04.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-134743

(P2001-134743A)

(43)公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/62	3 3 5 5 B 0 5 0
G 0 9 G 5/377		G 0 9 G 5/36	5 2 0 N 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-312949

(22)出願日 平成11年11月2日 (1999.11.2)

(71)出願人 592247919

松下情報システム株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 平本 政夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下情報
システム株式会社内

(72)発明者 植木 隆英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下情報
システム株式会社内

(74)代理人 100090446

弁理士 中島 司朗 (外1名)

Fターム(参考) 5B050 BA17 EA09 EA19 FA02 FA05

5C082 BA14 BA34 CA12 CA56 CB01

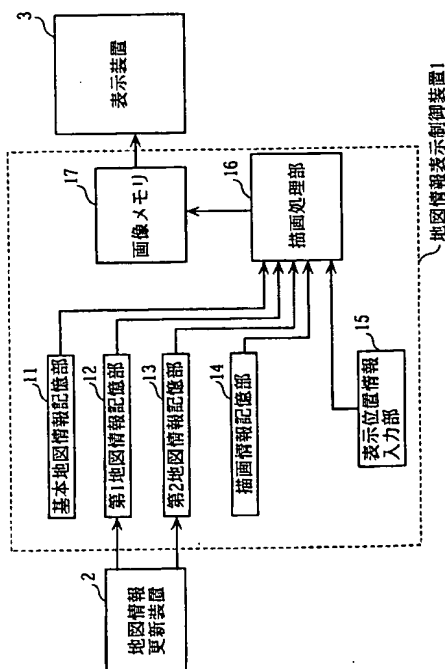
DA87 MM09 MM10

(54)【発明の名称】 表示制御装置

(57)【要約】

【課題】 複数の領域が重なり合う部分が画面上にて正確に確実に識別されるよう表示を制御する表示制御装置を提供する。

【解決手段】 地図情報表示制御装置1は、第1地図情報記憶部12に記憶されている第1地図情報によって特定される第1領域と、第2地図情報記憶部13に記憶されている第2地図情報によって特定される第2領域とを一部を重ね合わせつつ表示装置3の画面上に表示する。描画処理部16では、画面を構成する画素のうち第1領域および第2領域のいずれか一方にのみ対応するものをそれぞれ互いに異なる第1の色および第2の色にて発色させ、これらが重ね合わせられる部分に対応する複数の画素を、第1の色および第2の色にて交互に直線が構成されるように発色させるよう描画処理が制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の記憶部に記憶されており平面上にて領域の位置を特定する領域情報を N (N は 2 以上の整数) 枚分読み込み、読み込まれた N 枚分の領域情報に基づいて一部を重ね合わせつつ第 1 ～ 第 N の領域を画面上に表示するよう制御する表示制御装置であって、画面を構成する画素のうち第 1 ～ 第 N の領域のいずれか 1 つの領域のみに対応するものを、それぞれ、互いに異なる色にて発色させ、

第 1 ～ 第 N の領域のうち M (M は 2 以上 N 以下の整数) 枚の領域が重ね合わせられる重なり部分に対応する画素を、それぞれの領域に対応する色にて $1/M$ の画素の密度で一様に発色させるよう制御することを特徴とする表示制御装置。

【請求項 2】 平面上にて特定される第 1 の領域および第 2 の領域を、画面上で一部を重ね合わせて表示するよう制御する表示制御装置であって、画面を構成する画素のうち第 1 の領域および第 2 の領域のいずれか一方にのみ対応するものをそれぞれ互いに異なる第 1 の色および第 2 の色にて発色させ、第 1 の領域および第 2 の領域が重ね合わせられる部分に対応する複数の画素を、第 1 の色および第 2 の色にて交互に直線が構成されるように発色させるよう制御することを特徴とする表示制御装置。

【請求項 3】 所定の記憶部に記憶されており平面上にて領域の位置を特定する第 1 の領域情報および第 2 の領域情報を読み込み、読み込まれた第 1 の領域情報および第 2 の領域情報に基づいて一部を重ね合わせつつ第 1 の領域および第 2 の領域を画面上に表示するよう制御する表示制御装置であって、画面を構成する画素のうち第 1 の領域および第 2 の領域のいずれか一方にのみ対応するものをそれぞれ互いに異なる第 1 の色および第 2 の色にて発色させ、画素は 2 次元座標 (x, y) によって特定されるものとし、 k を自然数、 a を 0 以上 k 未満の整数、 n を 0 以上の整数とし、また、第 1 の領域および第 2 の領域が重ね合わせられる重なり部分に対応する画素のうち x 座標の値が最小となる画素の x 座標の値を x_L とし、重なり部分に対応する画素のうち、 x 座標の値が $\{(x_L + a), (x_L + a + 1), \dots, (x_L + a + k - 1)\}, \{(x_L + a + 2k), (x_L + a + 2k + 1), \dots, (x_L + a + 3k - 1)\}, \dots, \{(x_L + a + 2nk), (x_L + a + 2nk + 1), \dots, (x_L + a + (2n + 1)k - 1)\}$ であるものを第 1 の色にて発色させ、第 1 の色にて発色される画素以外の画素を第 2 の色にて発色させるよう制御することを特徴とする表示制御装置。

【請求項 4】 前記重なり部分に対応する画素のうち y 座標の値が最小となる画素の y 座標の値を y_L とし、前記重なり部分に対応する画素のうち、 y 座標の値が

$\{(y_L + a), (y_L + a + 1), \dots, (y_L + a + k - 1)\}, \{(y_L + a + 2k), (y_L + a + 2k + 1), \dots, (y_L + a + 3k - 1)\}, \dots, \{(y_L + a + 2nk), (y_L + a + 2nk + 1), \dots, (y_L + a + (2n + 1)k - 1)\}$ であるものを第 1 の色にて発色させ、第 1 の色にて発色される画素以外の画素を第 2 の色にて発色させるよう制御する請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】 画素は 2 次元座標 (x, y) によって特定されるものとし、 k を自然数、 b を 0 以上の整数、 n を整数とし、また、前記重なり部分に対応する画素のうち y 座標の値が最小となる画素の y 座標の値を y_L 、前記 y 座標の値が y_L である画素のうち基準とする画素の x 座標の値を x_1 とし、前記重なり部分に対応する画素のうち、 y 座標の値が $y_L + b$ となるものの中で、 x 座標の値が $\{(x_1 - b), (x_1 - b + 1), \dots, (x_1 - b + k - 1)\}, \{(x_1 - b + 2k), (x_1 - b + 2k + 1), \dots, (x_1 - b + 3k - 1)\}, \dots, \{(x_1 - b + 2nk), (x_1 - b + 2nk + 1), \dots, (x_1 - b + (2n + 1)k - 1)\}$ であるものを第 1 の色にて発色させ、第 1 の色にて発色される画素以外の画素を第 2 の色にて発色させるよう制御する請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 6】 平面上にて特定される第 1 の領域および第 2 の領域を、画面上で一部を重ね合わせて表示するよう制御するための、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、画面を構成する画素のうち第 1 の領域および第 2 の領域のいずれか一方にのみ対応するものをそれぞれ互いに異なる第 1 の色および第 2 の色にて発色させ、第 1 の領域および第 2 の領域が重ね合わせられる部分に対応する複数の画素を、第 1 の色および第 2 の色にて交互に直線が構成されるように発色させるよう制御することを特徴とする、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 7】 平面上にて特定される第 1 の領域および第 2 の領域を、画面上で一部を重ね合わせて表示するよう制御する表示制御方法であって、画面を構成する画素のうち第 1 の領域および第 2 の領域のいずれか一方にのみ対応するものをそれぞれ互いに異なる第 1 の色および第 2 の色にて発色させるよう制御するステップと、第 1 の領域および第 2 の領域が重ね合わせられる部分に対応する複数の画素を、第 1 の色および第 2 の色にて交互に直線が構成されるように発色させるよう制御するステップとを含む表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、平面上にて領域の位置を特定する領域情報の複数枚分に基づいて、複数の

領域を画面上に表示するよう制御する表示制御装置に関し、特に、複数の地図情報に基づく複数の領域を一部を重ね合わせつつ画面上に表示するよう制御する表示制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、測量技術の進歩に伴って、建物、道路等の位置を示す精度の高い地図情報が多種多様に作成されている。膨大な量のデータとなる各種の地図情報は、高速化され高性能化されたコンピュータに入力され管理されることとなっており、特に、消防、警察などの分野においては、管理されている地図情報から視覚的に認識しやすい地図を表示するための地図情報表示システムが利用されている。

【0003】より具体的には、このような地図情報表示システムでは、各々が道路、建物、行政区画、防災設備および災害情報等のみの位置を描画データにて示す複数の地図情報が、それぞれ、地図レイヤとして所定の記憶部に記憶され管理されており、各地図レイヤがユーザの必要に応じて選択的に重ね合わせられて表示され、これらの表示に基づく消防、警察等の活動が行われている。通常これらの地図情報の表示では、各地図自体が線図にて構成されているため、地図を重ね合わせたととしても、線からなる情報のすべてが重ね合わせられることはなく、ユーザは何らの障害もなく1つの画面上で複数の地図情報を確認することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の地図情報表示システムでは、たとえば、災害情報を示す異なる地図レイヤとして管理されている水没地域および火災地域が画面上で塗りつぶされた（2次元）領域として表示される場合、これら2つの地域をユーザに困難なく正確に識別させることができない。これは、各地図レイヤによる領域が重なって表示される際、最初に描画された領域が、後に描画される領域により上書きされ消失することとなることによる。

【0005】本発明は、上記のような問題点を考慮してなされたものであり、複数の領域が重なり合う部分が画面上にて正確に確実に識別されるよう表示を制御する表示制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係る表示制御装置は、所定の記憶部に記憶されており画面上にて領域の位置を特定する領域情報をN（Nは2以上の整数）枚分読み込み、読み込まれたN枚分の領域情報に基づいて一部を重ね合わせつつ第1～第Nの領域を画面上に表示するよう制御する表示制御装置であり、画面を構成する画素のうち第1～第Nの領域のいずれか1つの領域のみに対応するものを、それぞれ、互いに異なる色にて発色させ、第1～第Nの領域のうちM（Mは2以上N以下の整数）枚の領域が重ね合わ

せられる重なり部分に対応する画素を、それぞれの領域に対応する色にて1/Mの画素の密度で一様に発色させるよう制御することを特徴としている。

【0007】また、本発明に係る表示制御装置は、画面上にて特定される第1の領域および第2の領域を、画面上で一部を重ね合わせて表示するよう制御する表示制御装置であり、画面を構成する画素のうち第1の領域および第2の領域のいずれか一方のみに対応するものをそれぞれ互いに異なる第1の色および第2の色にて発色させ、第1の領域および第2の領域が重ね合わせられる部分に対応する複数の画素を、第1の色および第2の色にて交互に直線が構成されるように発色させるよう制御することを特徴としている。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態の1つである地図情報表示システムについて説明する。

図1は、本発明の実施の形態の1つである地図情報表示システムの全体構成を説明するための図であり、図2は、図1の地図情報表示制御装置1にて管理される基本地図情報101、第1地図情報102および第2地図情報103の例を示す図である。

【0009】本地図情報表示システムは、道路、建物等の位置を示す基本地図情報101によって表示される基本地図上で、火災地域、消化地域および水没地域等の領域の位置を示す第1地図情報102および第2地図情報103を表示するよう制御する地図情報表示制御装置1と、第1地図情報101および第2地図情報102をリアルタイムに更新する地図情報更新装置2と、基本地図情報101、第1地図情報102および第2地図情報103を重ね合わせて1つの画面上にて表示する表示装置3を含んでいる。

【0010】地図情報表示制御装置1は、より詳細には、基本地図情報101、第1地図情報102および第2地図情報103のそれぞれを記憶する基本地図情報記憶部11、第1地図情報記憶部12および第2地図情報記憶部13と、第1地図情報102によって指定される領域および第2地図情報103によって指定される領域の重なり部分の描画方法を指定するための描画情報を記憶する描画情報記憶部14と、地図情報中表示する部分を指定する表示位置情報を入力するための表示位置情報入力部15と、表示位置情報、描画情報を用いつつ基本地図情報、第1地図情報および第2地図情報に基づく地図データを生成して地図を描画する描画処理部16と、描画処理部16にて生成され書き込まれた地図データにより表示装置3への地図の表示を行うための画像メモリ17とを含んでいる。

【0011】このような構成の地図情報表示制御装置1では、描画情報が用いられ、第1地図情報と第2地図情報との重なり部分に対して次に示すような描画が行われ

ることとなる。ここで用いられる描画情報は、縦、横および斜めのいずれかの描画方向を指定する第1描画情報と、交互に直線状に表示される第1地図情報と第2地図情報との幅を指定するための第2描画情報とを含んでいる。

【0012】図3は、第2描画情報として描画幅1が指定されたときの、重なり領域に対する描画を示す図である。図3(a)、(b)、(c)は、第1描画情報として描画方向がそれぞれ縦、横、斜めと指定されたときに表示される重なり領域を示している。また、同様に、図4は、第2描画情報として描画幅2が指定されたときの、重なり領域に対する描画を示す図であり、図4

(a)、(b)、(c)は、第1描画情報として描画方向がそれぞれ縦、横、斜めと指定されたときに表示される重なり領域を示している。

【0013】図3、図4に示すように、地図情報表示制御装置1では、第1描画情報、第2描画情報によりそれぞれ描画方向、描画幅が指定され、これらに基づいて

(後に示すような)描画処理が行われることにより、第1地図情報と第2地図情報との重なり領域では、第1地図情報に対応する色にて表示される直線と第2地図情報に対応する色にて表示される直線とが交互に隙間なく敷き詰められる。

【0014】特に、ここでは、縦、横、斜めの3つの方向のいずれかに描画方法が指定されるものとしているが、第1描画情報を2次元ベクトルにより指定するものとし、これらに応じた描画を行わせることによって描画方向を任意の方向に設定して擬似直線を描画させることができる。以上のような地図情報表示制御装置1の描画処理部16での描画処理を図5～図10を用いて説明する。

【0015】図5は、描画処理部16での描画処理の手順を説明するためのフローチャートであり、図6は、図5のS6の重なり領域に対するデータ作成処理の手順を説明するためのフローチャートである。また、図7～図10は図6の重なり領域に対するデータ作成処理を説明するための図である。図5に示すように、描画処理部16での描画処理では、まず、表示位置情報入力部15により表示装置3の画面上に表示する領域を指定する表示位置情報の入力が行われる(S1)。(たとえば、この表示位置情報を地図情報上の矩形形状の領域を特定するための対角線上の2頂点を特定する座標情報とすることができる。)

続いて、地図の描画に先立ってあらかじめ描画情報記憶部14に記憶されている描画情報が読み込まれ(S2)、基本地図情報、第1地図情報および第2地図情報が読み込まれる(S3、S4)。S3にて読み込まれた基本地図情報に基づく地図データは画像メモリ17にそのまま書き込まれ、S4にて読み込まれた第1地図情報および第2地図情報に対しては、(より詳細を図6にて

示す)重なり領域に対するデータ作成処理が行われ(S6)、これらによって生成された地図データに基づくデータが画像メモリ17に書き込まれ(S7)、本処理は終了されることとなる。

【0016】上記のS6のデータ作成処理では、図6に示すように、まず、重なり領域に含まれる画素 $e_1 \sim e_N$ (N は重なり領域に含まれる画素の個数)が特定される(S61)。図7は、第1地図領域と第2地図領域との重なり領域に含まれる画素 $e_1 \sim e_N$ ($N=119$)を示す図である。ここでは、重なり領域に含まれる画素の個数 N は119であり、画面上の画素は2次元座標(x, y)によって特定され、画面上の重なり領域の含まれる画素は最上部左端から右端に向けてまた上端から下端に向けて $e_1(x_1, y_1)$ 、 $e_2(x_2, y_2)$ 、 $e_3(x_3, y_3)$ 、 \dots 、 $e_{119}(x_{119}, y_{119})$ と特定されるものとしている。

【0017】続いて、重なり領域に含まれる画素 $e_1 \sim e_N$ のうち、 x 座標が最小の値、最大の値をとるものそれぞれ x_L, x_M と、 y 座標が最小の値、最大の値をとるものそれぞれ y_L, y_M が特定される(S62)。図7では、 $x_L = x_{30}$ ($=x_{43} = x_{56} = x_{68}$)、 $x_M = x_{42}$ ($=x_{55}$)、 $y_L = y_1$ ($=y_2 = y_3$)、 $y_M = y_{116}$ ($=y_{117} = y_{118} = y_{119}$)であり、これらは重なり領域での直線の描画に際して用いられる。

【0018】続いて、データ作成処理(図6参照)では、第1地図情報を表示する色によって描画(発色)する画素が選択され(S63)、重なり領域のうち第1地図情報を表示する色によっては描画しない画素が、第2地図情報を表示する色によって描画される(S64)。図8～図10は、それぞれ、縦方向、横方向および斜め方向の直線が表示されることとなる、重なり領域に対するデータ作成処理を説明するための図である。

【0019】重なり領域にて縦方向に直線を描画する場合には、図8に示すように、 $x = x_L, x_L + 1, x_L + 2, x_L + 6, x_L + 7, x_L + 8, x_L + 12$ 上の画素が第1地図情報を表示する色によって発色され、これら以外の $x = x_L + 3, x_L + 4, x_L + 5, x_L + 9, x_L + 10, x_L + 11$ 上の画素が第2地図情報を表示する色によって発色されることとなり、同様に、重なり領域にて横方向に直線を描画する場合には、図9に示すように、 $y = y_L, y_L + 1, y_L + 2, y_L + 6, y_L + 7, y_L + 8, y_L + 12$ 上の画素が第1地図情報を表示する色によって発色され、これら以外の $y = y_L + 3, y_L + 4, y_L + 5, y_L + 9, y_L + 10, y_L + 11$ 上の画素が第2地図情報を表示する色によって発色されることとなる。

【0020】また、重なり領域にて斜め方向に直線を描画する場合には、図10に示すように、 $y = y_L$ 上の画素のうち x の値が $x_1, x_1 + 1, x_1 + 2$ となるもの、 $y = y_L + 1$ 上の画素のうち x の値が $x_1 - 1, x_1, x_1 + 1$ となるもの、

+1となるもの、 $y=y_l+2$ 上の画素のうち x の値が $x_l-2, x_l-1, x_l, x_l+4, x_l+5$ となるもの、 $y=y_l+3$ 上の画素のうち x の値が $x_l-3, x_l-2, x_l-1, x_l+3, x_l+4, x_l+5$ となるもの、 \dots 、 $y=y_l+12$ 上の画素のうち x の値が x_l, x_l+1, x_l+2 となるものが、第1地図情報を表示する色によって発色され、これら以外の画素が第2地図情報を表示する色によって発色される。

【0021】より一般には、重なり領域にて縦方向に直線を描画する場合、 k を自然数(直線の幅に対応する)、 a を0以上 k 未満の整数(重なり領域内での直線の左端からの位置のずれに対応する)、 n を0以上の整数(直線の本数から1を引いた値に対応する)として、 $x = \{ (x_l+a), (x_l+a+1), \dots, (x_l+a+k-1) \}, \{ (x_l+a+2k), (x_l+a+2k+1), \dots, (x_l+a+3k-1) \}, \dots, \{ (x_l+a+2nk), (x_l+a+2nk+1), \dots, (x_l+a+(2n+1)k-1) \}$ 上の画素を第1地図情報を表示する色によって発色させるものとし、これら以外の画素を第2地図情報を表示する色によって発色させるものとすることができ、重なり領域にて横方向に直線を描画する場合、 k を自然数(直線の幅に対応する)、 a を0以上 k 未満の整数(重なり領域内での直線の上端からの位置のずれに対応する)、 n を0以上の整数(直線の本数から1を引いた値に対応する)として、 $y = \{ (y_l+a), (y_l+a+1), \dots, (y_l+a+k-1) \}, \{ (y_l+a+2k), (y_l+a+2k+1), \dots, (y_l+a+3k-1) \}, \dots, \{ (y_l+a+2nk), (y_l+a+2nk+1), \dots, (y_l+a+(2n+1)k-1) \}$ 上の画素を第1地図情報を表示する色によって発色させるものとし、これら以外の画素を第2地図情報を表示する色によって発色させるものとする事ができる。

【0022】また、重なり領域にて(右上部から左下部)斜め方向に直線を描画する場合、 k を自然数(直線の x 方向の幅に対応する)、 b を0以上の整数、 n を(正負および0の)整数として、 $y=y_l+b$ 上の画素のうち、 x 座標の値が $\{ (x_l-b), (x_l-b+1), \dots, (x_l-b+k-1) \}, \{ (x_l-b+2k), (x_l-b+2k+1), \dots, (x_l-b+3k-1) \}, \dots, \{ (x_l-b+2nk), (x_l-b+2nk+1), \dots, (x_l-b+(2n+1)k-1) \}$ であるものを第1地図情報を表示する色によって発色させるものとし、これら以外の画素を第2地図情報を表示する色によって発色させるものとする事ができる。($y=y_l+b$ 上の画素のうち、 x 座標の値が $\{ (x_l+b), (x_l+b+1), \dots, (x_l+b+k-1) \}, \{ (x_l+b+2k), (x_l+b+2k+1), \dots, (x_l+b+3k-1) \}, \dots$

$\cdot, \{ (x_l+b+2nk), (x_l+b+2nk+1), \dots, (x_l+b+(2n+1)k-1) \}$ であるものを第1地図情報を表示する色によって発色させるものとし、これら以外の画素を第2地図情報を表示する色によって発色させるものとするれば、左上部から右下部への斜め方向の直線が描画されることとなる。)以上のように、描画処理部16での描画処理によって、第1地図情報と第2地図情報とから重なり領域に対するデータを作成し、これらに基づくデータを画像メモリ17に格納することにより、次に示すような表示が行われることとなる。図11および図12は、それぞれ、描画処理部16での描画処理の対象となる、第1地図情報による領域201および第2地図情報による領域301を示す図であり、図13は、領域201と領域301との重なり領域401を示す図である。

【0023】描画情報記憶部14(図1参照)記憶されている描画情報により横方向に幅1の直線が交互に描画されるよう指定されるものとする、第1地図情報記録部12に記憶されている第1地図情報による領域201と第2地図情報記録部13に記憶されている第2地図情報による領域301との、図13に示すような重なり部分401が、表示装置3の画面上、基本地図情報に重ねられて描画されることとなる。このように描画される重なり部分401は、たとえば、領域201および重なり領域401内の対応する直線を表示するための画素に赤、領域301および重なり領域401内の対応する直線を表示するための画素に青を対応させることにより、領域201と領域301とが重なり合っていることを正確に確実に識別させるものとなっている。

【0024】上記の実施の形態では、地図情報により2次元の図形(領域)が表示されるものとしたが、3次元の図形を表示させるための地図情報に対しても同様に本発明を適用することができる。また、上記の実施の形態では、2種類の地図情報によって2つの領域が重ね合わせられるものとしたが、3種類以上の地図情報によって3つ以上の領域が重ね合わせられるものとする事もできる。このとき、3種類の地図情報に対応する領域を領域1、領域2および領域3とし、画面上、これら3つの領域が重なる部分にて、領域1による直線(または擬似直線)1、領域2による直線2および領域3による直線3が繰り返し描画され、任意の2つの領域が重なる部分にて上述の描画処理部16と同様の描画処理が行われるものとする事ができる。

【0025】さらに、上述の実施の形態の変形例の地図情報表示システムにて、地図情報による領域を2種類以上重ね合わせる際、重なり領域をそれぞれの領域に対応する色にて均等の画素密度で一様に発色させるものとし、たとえば4種類の地図情報を重ね合わせる際次に示すような表示を行わせるものとする事ができる。図14は、本変形例の地図情報表示システムにて表示される

こととなる、地図情報の重なり部分を示す図である。ここでは、第1地図情報～第4地図情報は、それぞれ、建物等の火災が発生しているエリアを示す火災エリア情報、建物等が水没しているエリアを示す水没エリア情報、建物等が倒壊しているエリアを示す倒壊エリア情報、災害時等に付近の住民が避難するエリアを示す避難エリア情報を有し、第1地図情報～第4地図情報は、それぞれ、赤、青、白、緑にて表示されるものとする。

【0026】本変形例の地図情報表示システムでは、4種類の地図情報が重なる部分で、第1地図情報を示す赤にてx座標が奇数、y座標が奇数となる画素が発色され、第2地図情報を示す青にてx座標が偶数、y座標が奇数となる画素が発色され、第3地図情報を示す白にてx座標が奇数、y座標が偶数となる画素が発色され、第4地図情報を示す緑にてx座標が偶数、y座標が偶数となる画素が発色されるよう描画情報が構成されるものとしている。これらのような表示によっても、複数の領域が重なり合っていることが正確に確実に識別されることとなる。

【0027】

【発明の効果】本発明に係る第1の表示制御装置は、所定の記憶部に記憶されており平面上にて領域の位置を特定する領域情報をN(Nは2以上の整数)枚分読み込み、読み込まれたN枚分の領域情報に基づいて一部を重ね合わせつつ第1～第Nの領域を画面上に表示するよう制御する。本表示制御装置では、画面を構成する画素のうち第1～第Nの領域のいずれか1つの領域のみに対応するものを、それぞれ、互いに異なる色にて発色させ、第1～第Nの領域のうちM(Mは2以上N以下の整数)枚の領域が重ね合わせられる重なり部分に対応する画素を、それぞれの領域に対応する色にて1/Mの画素の密度で一様に発色させるよう制御される。

【0028】これにより、従来のように複数の領域の重なり部分にて先に描画される領域が消失したり不明瞭となったりすることがなくなり、複数の領域が重なり合う部分にてどのような領域が重なり合わされているかをユーザは正確に確実に識別することができることとなる。本発明に係る第2の表示制御装置は、平面上にて特定される第1の領域および第2の領域を、画面上で一部を重ね合わせて表示するよう制御する。本表示制御装置では、画面を構成する画素のうち第1の領域および第2の領域のいずれか一方にのみ対応するものをそれぞれ互いに異なる第1の色および第2の色にて発色させ、第1の領域および第2の領域が重ね合わせられる部分に対応する複数の画素を、第1の色および第2の色にて交互に直線が構成されるように発色させるよう制御される。

【0029】これにより、複数の領域が重なり合う部分にてどのような領域が重なり合わされているかをユーザは正確に確実に識別することができることとなる。本発明に係る第3の表示制御装置は、所定の記憶部に記憶さ

れており平面上にて領域の位置を特定する第1の領域情報および第2の領域情報を読み込み、読み込まれた第1の領域情報および第2の領域情報に基づいて一部を重ね合わせつつ第1の領域および第2の領域を画面上に表示するよう制御する。本表示制御装置では、画面を構成する画素のうち第1の領域および第2の領域のいずれか一方にのみ対応するものをそれぞれ互いに異なる第1の色および第2の色にて発色させるよう制御され、画素は2次元座標(x, y)によって特定されるものとし、kを自然数、aを0以上k未満の整数、nを0以上の整数とし、また、第1の領域および第2の領域が重ね合わせられる重なり部分に対応する画素のうちx座標の値が最小となる画素のx座標の値を x_L とし、重なり部分に対応する画素のうち、x座標の値が $\{(x_L + a), (x_L + a + 1), \dots, (x_L + a + k - 1)\}, \{(x_L + a + 2k), (x_L + a + 2k + 1), \dots, (x_L + a + 3k - 1)\}, \dots, \{(x_L + a + 2nk), (x_L + a + 2nk + 1), \dots, (x_L + a + (2n + 1)k - 1)\}$ であるものを第1の色にて発色させ、第1の色にて発色される画素以外の画素を第2の色にて発色させるよう制御される。

【0030】これにより、2つの領域が重なり合う部分が縦方向の直線にて縞模様に描画され、ユーザはこれらの領域を正確に確実に識別することができることとなる。上記の第3の表示制御装置では、前記重なり部分に対応する画素のうちy座標の値が最小となる画素のy座標の値を y_L とし、前記重なり部分に対応する画素のうち、y座標の値が $\{(y_L + a), (y_L + a + 1), \dots, (y_L + a + k - 1)\}, \{(y_L + a + 2k), (y_L + a + 2k + 1), \dots, (y_L + a + 3k - 1)\}, \dots, \{(y_L + a + 2nk), (y_L + a + 2nk + 1), \dots, (y_L + a + (2n + 1)k - 1)\}$ であるものを第1の色にて発色させ、第1の色にて発色される画素以外の画素を第2の色にて発色させるよう制御されるものとする。ことができる。

【0031】これにより、2つの領域が重なり合う部分が横方向の直線にて縞模様に描画され、ユーザはこれらの領域を正確に確実に識別することができることとなる。また、上記の第3の表示制御装置では、画素は2次元座標(x, y)によって特定されるものとし、kを自然数、bを0以上の整数、nを整数とし、また、前記重なり部分に対応する画素のうちy座標の値が最小となる画素のy座標の値を y_L 、前記y座標の値が y_L である画素のうち基準とする画素のx座標の値を x_1 とし、前記重なり部分に対応する画素のうち、y座標の値が $y_L + b$ となるものの中で、x座標の値が $\{(x_1 - b), (x_1 - b + 1), \dots, (x_1 - b + k - 1)\}, \{(x_1 - b + 2k), (x_1 - b + 2k + 1), \dots, (x_1 - b + 3k - 1)\}, \dots, \{(x_1 - b + 2nk), (x_1 - b + 2nk + 1), \dots, (x_1 -$

$b + (2n + 1)k - 1$ } であるものを第1の色にて発色させ、第1の色にて発色される画素以外の画素を第2の色にて発色させるよう制御されるものとするができる。

【0032】これにより、2つの領域が重なり合う部分が斜め方向の直線にて縞模様に描画され、ユーザはこれらの領域を正確に確実に識別することができることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の1つである地図情報表示システムの全体構成を説明するための図である。

【図2】図1の地図情報表示制御装置1にて管理される基本地図情報101、第1地図情報102および第2地図情報103の例を示す図である。

【図3】第2描画情報として描画幅1が指定されたときの、重なり領域に対する描画を示す図である。

【図4】第2描画情報として描画幅2が指定されたときの、重なり領域に対する描画を示す図である。

【図5】描画処理部16での描画処理の手順を説明するためのフローチャートである。

【図6】図5のS6の重なり領域に対するデータ作成処理の手順を説明するためのフローチャートである。

【図7】第1地図領域と第2地図領域との重なり領域に含まれる画素 $e_1 \sim e_N$ ($N=119$)を示す図である。

【図8】縦方向の直線が表示されることとなる、重なり領域に対するデータ作成処理を説明するための図である。

【図9】横方向の直線が表示されることとなる、重なり領域に対するデータ作成処理を説明するための図である。

る。

【図10】斜め方向の直線が表示されることとなる、重なり領域に対するデータ作成処理を説明するための図である。

【図11】描画処理部16での描画処理の対象となる第1地図情報による領域201を示す図である。

【図12】描画処理部16での描画処理の対象となる第2地図情報による領域301を示す図である。

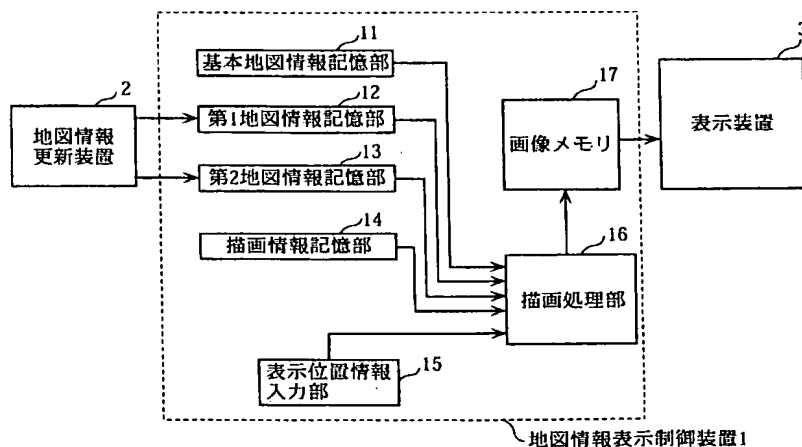
【図13】領域201と領域301との重なり領域を示す図である。

【図14】変形例の地図情報表示システムにて表示されることとなる地図情報の重なり部分を示す図である。

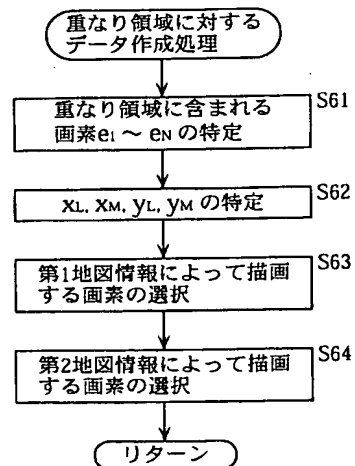
【符号の説明】

- 1 地図情報表示制御装置
- 2 地図情報更新装置
- 3 表示装置
- 11 基本地図情報記憶部
- 12 第1地図情報記憶部
- 13 第2地図情報記憶部
- 14 描画情報記憶部
- 15 表示位置情報入力部
- 16 描画処理部
- 17 画像メモリ
- 101 基本地図情報
- 102 第1地図情報
- 103 第2地図情報
- 201 第1地図情報による領域
- 301 第2地図情報による領域
- 401 領域201と領域301との重なり領域

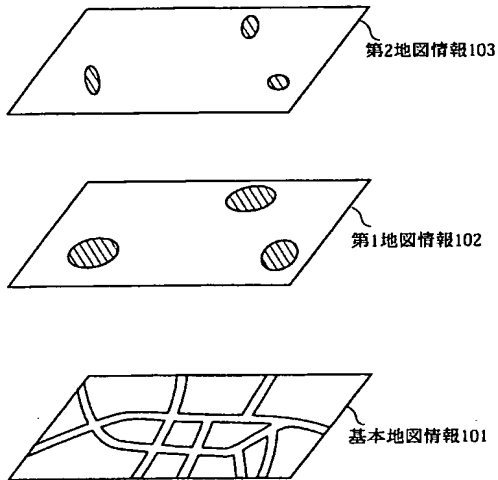
【図1】



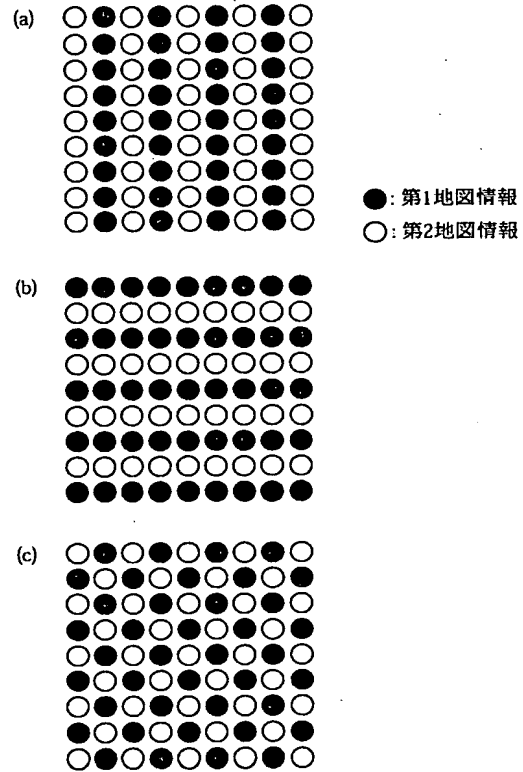
【図6】



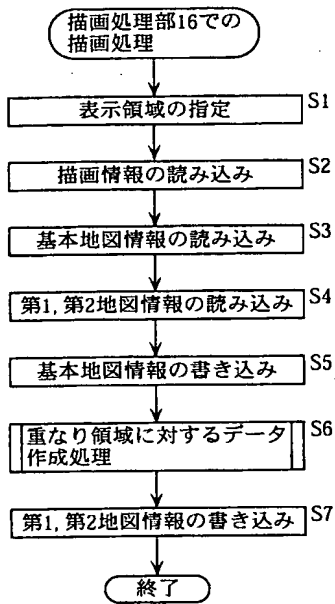
【図 2】



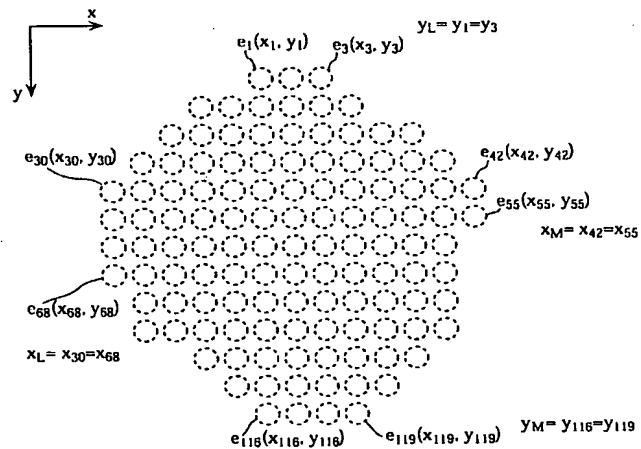
【図 3】



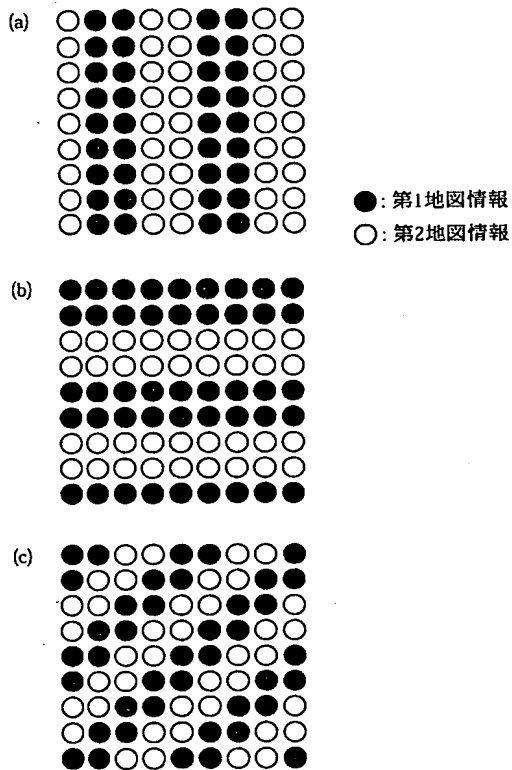
【図 5】



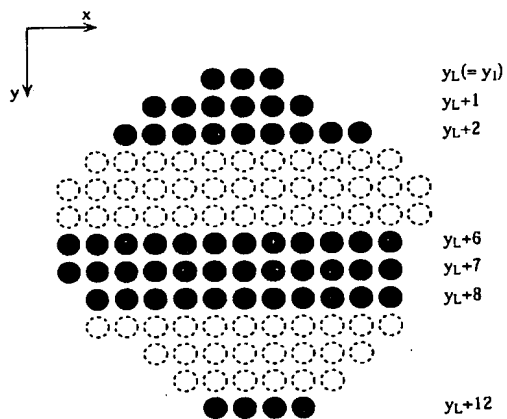
【図 7】



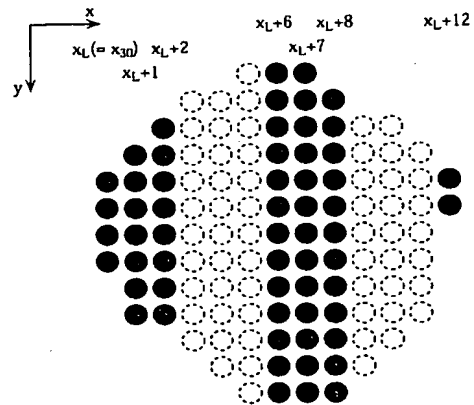
【図 4】



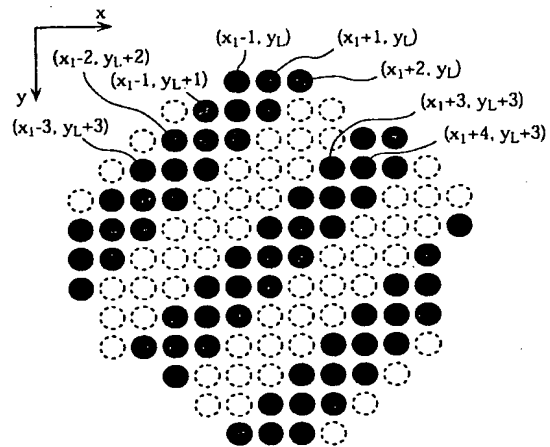
【図 9】



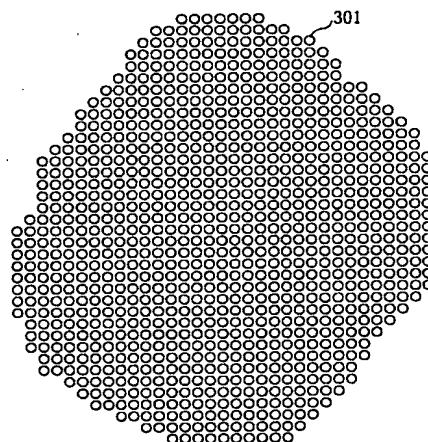
【図 8】



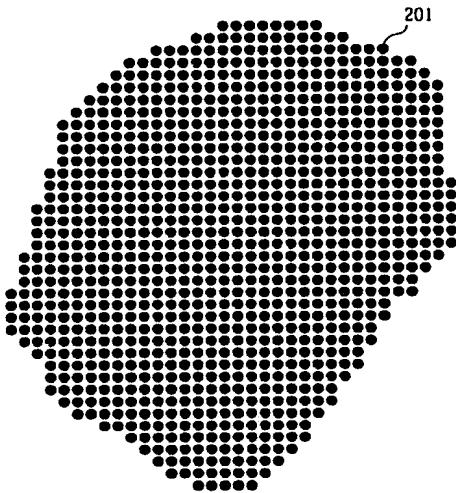
【図 10】



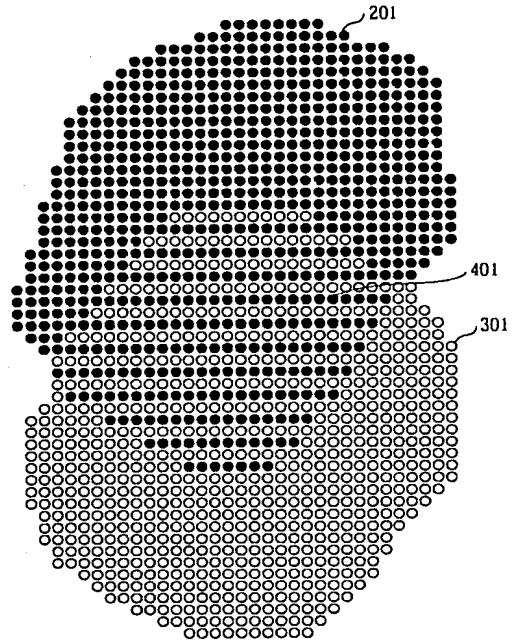
【図 12】



【図11】



【図13】



【図14】

